
上海光机所提出用于高能量拍瓦激光的脉冲压缩新方案

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10782.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所强场激光物理国家重点实验室在高能量拍瓦激光的压缩组束研究上取得进展，提出一种称为“内部分束脉冲压缩器”的新设计。

高能量拍瓦（ 10^{15}

瓦，PW）超强激光在实验室天体物理、激光粒子加速、真空极化等前沿科学研究领域有重要应用。目前，获得千焦耳量级的PW-100PW超强激光的瓶颈之一是需要米级尺寸和高损伤阈值的压缩光栅，而这种超大尺寸高性能压缩光栅目前难以获得。为实现100PW的超强激光，欧盟ELI-200PW、俄罗斯XCELS-200PW计划、中国SEL-100PW装置都采用多个独立光栅压缩器结合激光组束的方案来实现，装置复杂成本高，组束难度大。

上海光机所利用压缩光栅损伤阈值随脉冲宽度增加而提升的特性，将传统方案中压缩器前的分束片后移到光栅压缩器内部，提出基于“内部分束脉冲压缩”的新方案。新压缩器中两束激光可以共用第一对压缩光栅，因而去掉了第一对压缩光栅稳定性对于组束的影响，降低了最后组束的难度，且还节省了成本，简化了装置。通过在新压缩器内部插入的空间相位补偿板，新设计还可补偿内部大光栅引入的时空畸变（这种时空畸变不能利用压缩前后的可变形镜补偿回来），提升最终的聚焦光强。

新压缩器不仅可以用于在建的SEL-100PW超强激光科学装置，还可用于高能量皮秒激光，乃至未来的艾瓦（ 10^{18}

瓦，EW）激光系统。这种设计在需要时空同步的双光束强场激光物理实验中，比如伽马光光对撞产生正负电子等研究中具有重要价值。

相关成果发表在《光学快报》上。研究得到国家自然科学基金、中科院仪器研制项目、中科院战略性先导科技专项等支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发